

DERWENT-ACC-NO: 1985-138036

DERWENT-WEEK: 198523

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Magnetic head with stable core gap - has layer of tantalum oxide on butting surfaces

PRIORITY-DATA: 1983JP-0181200 (September 29, 1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 60074107 A	April 26, 1985	N/A	006	N/A

INT-CL (IPC): G11B005/23

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 60074107A

BASIC-ABSTRACT:

Head has thick layer mainly composed of Ta₂O₅ on at least one top part on the butting surfaces of a pair of magnetic core halves and a magnetic gap between the butting cores halves.

ADVANTAGE - Both cores are strongly bonded with glass due to providing Ta₂O₅ thin layer on butting surface(s) of the cores, so that stable magnetic gap is obtd.

In an example, gap material such as Ta₂O₅ was sputtered on butting surfaces of core halves. Low m.pt. glass was melted and both core halves were bonded. Wetting between the Ta₂O₅ thin layer and the glass was improved and stable magnetic gap was obtd. For the low m.pt. glass, e.g. PbO-B₂O₃-Bi₂O₃-SiO₂-Na₂O glass was used. Contact angle of the glass to the Ta₂O₅ thin layer was 170 deg.

----- KWIC -----

Title - TIX (1):

Magnetic head with stable core gap - has layer of tantalum oxide on butting surfaces

PF Application Date - PFAD (1):

19830929

Standard Title Terms - TTX (1):

MAGNETIC HEAD STABILISED CORE GAP LAYER TANTALUM OXIDE BUTT SURFACE

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-74107

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月26日

G 11 B 5/235

6647-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 磁気ヘッド

⑯ 特 願 昭58-181200

⑰ 出 願 昭58(1983)9月29日

⑱ 発 明 者 小 林 富 夫 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・ブ
ログクツ株式会社内
⑱ 発 明 者 井 上 大 助 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・ブ
ログクツ株式会社内
⑱ 発 明 者 保 田 井 和 秀 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・ブ
ログクツ株式会社内
⑱ 発 明 者 野 沢 和 雄 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・ブ
ログクツ株式会社内
⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 貞 外1名

最終頁に続く

明 細 書

発明の名称 磁気ヘッド

特許請求の範囲

一組のコアの少なくとも一方の先端突き合わせ面に、薄膜形成技術により Ta_2O_5 または Ta_2O_5 を主成分とする膜を形成し、前記一組のコアを突き合わせ一体化して前記両コアの先端突き合わせ面間にギャップを構成したことを特徴とする磁気ヘッド。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は磁気ヘッド、特に VTR 用等の磁気ヘッドに関する。

背景技術とその問題点

従来 VTR 用等の磁気ヘッドとしてはフェライトヘッドが用いられておりこのフェライトヘッドは、第1図に示すようにフェライトコア(1a)、(1b)間にガラス材(2)を熔融充填したものが主流であり、この製造においては第2図に示す如くコア(1a)(1b)間のギャップ間隙 g へのガラス材(2)の熔融充填

が円滑に行われるが、近年の磁気記録技術の発展に伴ない VTR 用の磁気ヘッドとしては高磁束密度、高抗磁力の磁気テープへの記録再生が可能であること、また磁気テープの面内での記録密度を向上させるためにできるだけ狭トラック化が可能であることが要求されている。このためヘッド材料として、センダストやアモルハス材が用いられるようになって来たがフェライトの場合とは異なるギャップ形成技術が必要となる。即ち、このギャップ形成技術の問題点としては、狭ギャップになることと、フェライトとセンダストの共存ということのためにガラス材との濡れ性能が異なりコア間のギャップ間隙へガラス材が流れ込まなくなる点とその1つの理由で、他の理由は $0.2 \sim 0.8 \mu$ 以下の超狭ギャップを金属磁性材料の間に形成するにはガラスは摩耗が多く硬度が低いという点である。そのため従来、両コアの接合面にガラス材のスパッタ膜を形成し、このガラススパッタ膜を形成するギャップ以外のギャップ即ち磁気ギャップにギャップ材として SiO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 、

Al_2O_3 , Cr, TiC等の高硬度膜を形成することが提案されているがそれらのギャップ材料は接合に使用するガラス材との濡れが悪く、両コア間の融着接合が不完全になる。例えば第3図に示す様に一对のコア(1a'), (1b')の先端部内面側即ち磁気ギャップ形成面にギャップ材として SiO_2 膜(3a)(3b)を蒸着スパッタリング等により形成すると共に他のギャップ面に低融点ガラススパッタ膜(2a)(2b)を被着し、巻線溝(4)にガラス材(2)を装填して500℃×30分の加熱融着を行なうと SiO_2 膜(3a), (3b)に対する低融点ガラス材(2)の濡れが第4図A, Bに示す様に充分ではなく、フロントギャップ(磁気ギャップ)gの後部に低融点ガラス(2)の未充填部分が残ることになる。

ここで加熱融着温度を600℃に上げると、低融点ガラス材(2)は SiO_2 膜(3a), (3b)に対する濡れがよくなり、未充填部は残らず、ほぼ完全な融着が可能となる。しかし、この場合 SiO_2 膜(3a), (3b)と低融点ガラス材(2)がその接触部分で反応し微細に観察すると第5図の如き反応層(3)が認められ

る。

この様に、ギャップ材として SiO_2 を用いるとコア材を接合する低融点ガラスの SiO_2 膜に対する濡れが悪く完全な融着が不可能となりまた融着温度を上げると SiO_2 膜と低融点ガラスとが反応することにより、 SiO_2 膜がもろくなる等の不都合が生じる。

また、これ等のギャップ材(3)は高硬度であるが、逆に硬すぎるがゆえにギャップ材(3)がコア(1a)(1b)から突き出ざる出張りbが生じ(第6図参照)、テープとの間にスペーシングを招来せしめてヘッド出力を低下させてしまったり、更には金属磁性材料と光学顕微鏡下で同色に見えるがゆえに製造上ギャップ長検査に特別な検査方法、例えば走査電子顕微鏡による測長を導入する必要から高価格になり安価な磁気ヘッドを供給して磁気記録の発展に供することができない等の不都合があつた。

発明の目的

本発明は以上のような状況に鑑み、製造が容易なギャップ材により安定な磁気ギャップを構成し

信頼性の高い磁気ヘッドを提供するものである。
発明の概要

本発明は上記の目的を達成するため一組のコアの少なくとも一方の先端突き合わせ面に薄膜形成技術により Ta_2O_5 または Ta_2O_5 を主成分とする膜を形成し、一組のコアを突き合わせ、一体化して両コアの先端突き合わせ面間にギャップを構成するようにしたことを特徴とするものである。

実施例

以下第7図以降を参照して本発明の実施例を説明する。

第7図Aに示す如く、先ず、一方のコア半体(11a)の内面側に巻線溝(14a)と溶着用ガラス棒を挿入するガラス溝(14b)を回転砥石または電界エッチング等により加工し、このコア半体(11a)の巻線溝(14a)側の内端面にこの巻線溝(14a)にかけてスパッタリング蒸着等の薄膜形成技術により Ta_2O_5 (酸化タンタル)膜(13a)を形成し、この Ta_2O_5 膜(13a)に対応して他方のコア半体(11b)の内端面にも同様に Ta_2O_5 膜(13b)を形成する。

次いで両コア半体(11a)と(11b)をその内面部において突き合わせて巻線溝(14a)とガラス溝(14b)に溶着用低融点ガラス棒(2')を挿入し、このガラス棒(2')を溶融して、両コア半体(11a)と(11b)を接合する。この接合においてガラス棒(2')による溶融ガラス(2)は、両コア半体(11a), (11b)間の間隙、即ち両コア半体(11a), (11b)に Ta_2O_5 膜(13a), (13b)の突き合わせによつてその膜厚とはほぼ同等に発生する間隙と、巻線溝(14a)の一部に溶融ガラス(2)が充填されて両コア半体(11a), (11b)が融着合体される(第7図B参照)。この際の加熱融着は500℃×30分で行なう。

この合体コア(11)を同図Bに示すA-A'線の位置でスライシング加工して、後部のガラス溝(14b)を切り取り、巻線溝(14a)の前方をB-B'線に沿って円筒研磨しテープ摺接面を形成することにより、同図Cに示すとき磁気ギャップgが形成された磁気ヘッド(10)が得られる。

この様にして得られる磁気ヘッド(10)は、巻線溝(14a)の内面側に形成される Ta_2O_5 膜に対するガラ

スの濡れはフェライトに対するものと同様に良好であり完全な融着が可能となる。またガラスの融着温度を100℃程度低くしても従来のギャップ材としてのSiO₂膜の場合と同等の融着状態が得られ、融着工程温度を広くとることができるため製造しやすくなる。

尚、Ta₂O₅膜(13a)(13b)とガラス材(2)との境界面に反応層は見られなかつた。この様にしてギャップ材として、Ta₂O₅を用いた効果を立証するために従来の代表的な高硬度ギャップ材であるSiO₂、Cr、Ti、Al₂O₃、TiO₂と本例におけるTa₂O₅とのガラス濡れ状態を定量的に比較する。

即ち第8図に示すようにフェライト基板(1)上に各ギャップ材の膜(3)又は(3')を形成し、この膜上に低融点ガラス材(2)としてPbO-B₂O₃-Bi₂O₃-SiO₂-Na₂O系のガラスを載置し、これを窒素ガス中にて500℃×30分保持した後、冷却しガラス材(2)をギャップ材膜(3)又は(3')上に融着した。

そこで、夫々のギャップ材膜とガラス材との接触角を測定した。

その結果次表の様になつた。

ギャップ材	従 来 使 用					本発明使用
	SiO ₂	Cr	Ti	Al ₂ O ₃	TiO ₂	
接 触 角	90°	165°	160°	95°	120°	170°

この表から明らかな様に本発明におけるギャップ材Ta₂O₅は低融点ガラス材との濡れが最も良好でギャップ融着に最適であることが分かる。

これに対し、従来使用のギャップ材において上記表からCr、Tiも低融点ガラス材との濡れが良いがCrは金属磁性材料(例えばセンダスト、アモルハス等)と光学顕微鏡下で第9図に示す如くほぼ同色に見えてギャップ長検査が行ない難く、製造コストが高価になるためギャップ材としては適当ではない。

またTiもガラス材との濡れは良いが第10図に示すごとくギャップ材としては柔かいためコア(1a)(1b)間の磁気ギャップgに第10図に凹みaが生じ、この凹みaにコア(1a)、(1b)の金属磁性材料が塑性変形してはみだしいいわゆるギャップ

かぶりが生じ実効ギャップ長が小さくなる不都合があり、色もCrと同様にコア(1a)、(1b)と同色でギャップ長検査が困難になる欠点がある。

更にギャップ材としてAl₂O₃、Cr₂O₃、TiC等の膜はガラス材の濡れの良さがTa₂O₅とSiO₂の間になるが硬度が大で上述した第6図に示す如くコア(1a)、(1b)の磁気ギャップgにスペーシングロス招来する出張りbが生ずるため超狭ギャップ(0.2~0.8μ以下)の磁気ヘッドには適さない。

以上のギャップ材に比し本発明におけるギャップ材(3)としてのTa₂O₅は上述のごとく低融点ガラス材との濡れが最良であるばかりでなく第11図に示す如く金属磁性材料からなるコア(11a)、(11b)間の磁気ギャップgに対して凹むこともまた突出することもなく、しかも光学顕微鏡下では光を透過する膜であるため反射がなく黒色に見えることになり簡単な検査方法によりギャップ長の測定が可能であつて安価なヘッドを提供仕得る。

実施例2.

本例は結晶化温度が400℃程度で通常の方法に

おいては350℃以下の温度で接合するのが望ましい低結晶化温度のアモルハスを用いた磁気ヘッドに本発明を適用した場合である。

即ち本例は第12図に示す様に公知の方法によりフェライト(1)と非磁性ガード材(2)との複合チップによりアモルハス金属磁性材料(3)を挟着してなる一対のコア半体(11a')、(11b')の接合面にTa₂O₅膜(13a)(13b)をスパッタリング等により形成し、無機接着剤(4)を用いて150℃の温度で加熱し接合して磁気ヘッド(10)を形成する。この様に形成した磁気ヘッド(10)は前述したSiO₂ギャップ材を用いた場合のごとき接着境界面に反応層は認められず低融点ガラスにより融着した前例の場合と同様にTa₂O₅膜の優秀性が確認された。

以上の様にTa₂O₅は磁気ヘッドのギャップ材として従来公知の材料より優れていることが明らかで特に第13図に示す如くフェライト(1)と金属磁性材料(2)との複合材料からなる磁気ヘッド(10)において特にその優秀性が発揮される。

尚、第14図に示すごとく一方のコア(11a)の表

面がゼンダスト[®]で、他方のコア(11b)がフェライト(1)により形成した磁気ヘッド(10)においてもギャップ材(13)としてTa₂O₅を用いる本発明が有効なことは言うまでもない。

以上の様に本例によれば金属磁性材料により形成されるコア間のギャップ材としてTa₂O₅を用いることにより高硬度でギャップ材の優先摩耗がほとんどなく両コアの接合ひいてはギャップ接合が高強度となりギャップ材のほとんど全体が高硬度材で形成され、この高硬度材同志を接合するための相互浸潤層というものがなく、ギャップの両側は硬いが中央に柔らかい層があるということもないためギャップ内の優先摩耗もなく、またギャップ材と酸化ガラスとの濡れがよくギャップ材と酸化ガラスの反応もほとんどなくギャップ材の変質層も発生しないため、ギャップ接合後に穴が生じることなく、両コアを確実に接合できる。

しかも磁性材料とはほぼ同一の摩耗性能を有するためギャップ材の突出ということがなく、スベリングロスが生ぜず勿論優先摩耗がないため、い

わゆるギャップかぶりもなく更にギャップ材としてのTa₂O₅は金属磁性材料と光学顕微鏡下における色が異なるためギャップ長検査が簡単で安価に製造できることになる。

発明の効果

以上の様に本発明によれば一組のコアの少なくとも一方の先端突き合わせ面に薄膜形成技術によりTa₂O₅またはTa₂O₅を主成分とする膜を形成するので、両コアはガラス材等により強固に接着できて両コアに対して突き出しも凹みもない安定したギャップを構成でき、しかもギャップ材としてのTa₂O₅は磁性材料とは光学顕微鏡下における色が異なるためギャップ長検査が簡単で安価に製造できる等の効果を有する。

図面の簡単な説明

第1図は従来のフェライト磁気ヘッドの斜視図、第2図は同ヘッドの製造工程図、第3図及び第4図は従来のギャップ材を使用した一例の磁気ヘッドの製造工程の説明図、第5図は同、他例の磁気ヘッドの一部省略した側面図、第6図は従来の磁

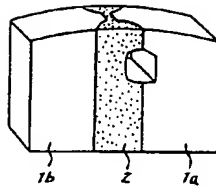
気ヘッドの摩耗状態を示す要部の側面図、第7図は本発明による一例の磁気ヘッドの製造工程の説明図、第8図はギャップ材膜とガラス材との接触状態の説明図、第9図は従来のギャップ材を使用した磁気ヘッドの要部の正面図、第10図は従来のギャップ材を使用した磁気ヘッドの摩耗状態を示す要部の側面図、第11図は本発明による磁気ヘッドの摩耗状態を示す要部の側面図、第12図は本発明による磁気ヘッドの他例の要部を分離した斜視図、第13図及び第14図は本発明による磁気ヘッドの更に他例の斜視図である。

図中(10)(10')(10'')は磁気ヘッド、(11a)(11b)はコア、(13)(13a)(13b)はギャップ材、(2)はガラス材、gは磁気ギャップである。

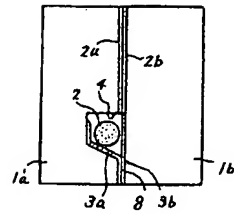
代理人 伊藤 貞

同 松隈 秀盛

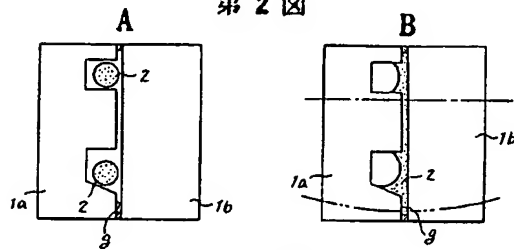
第1図



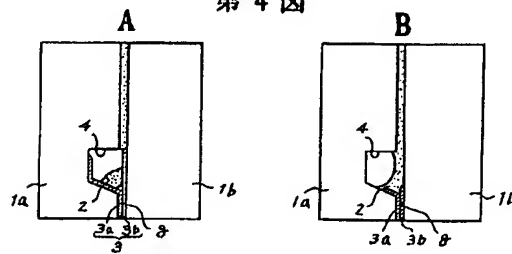
第3図



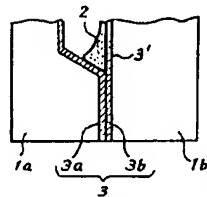
第2図



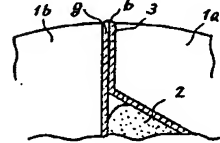
第4図



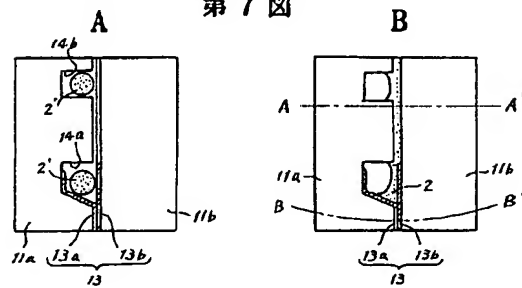
第5図



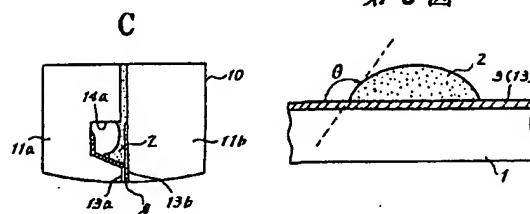
第6図



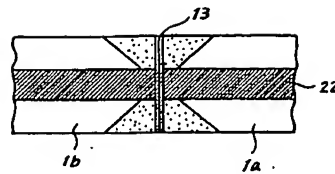
第7図



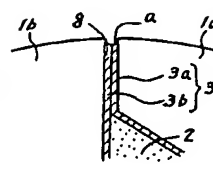
第8図



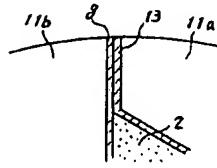
第 9 図



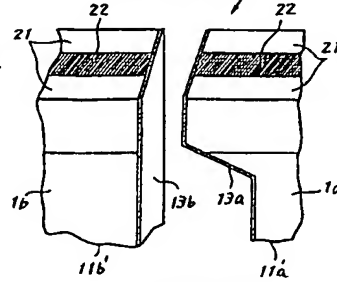
第 10 図



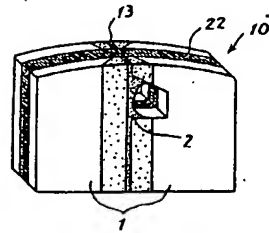
第 11 図



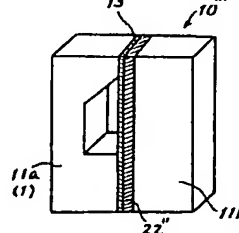
第 12 図



第 13 図



第 14 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者 佐 藤 平 吉 東京都品川区北品川 6 丁目 5 番 6 号 ソニー・マグネ・ブ
ログクツ株式会社内
⑦発 明 者 竹 内 義 一 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内